

ЗАДАНИЯ
теоретического тура регионального этапа
XL Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2023-24 уч. год.

9 класс

ВАРИАНТ 2

Дорогие ребята!

Поздравляем вас с участием в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по биологии! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только биологических знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода. Успеха Вам в работе!

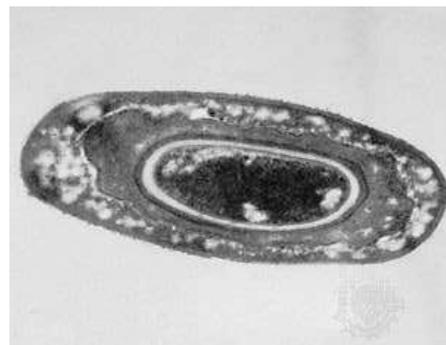
Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **30** (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Укажите правильное суждение о жизненном цикле папоротника щитовника мужского:

- а) в жизненном цикле папоротника преобладает гаметофит;
- б) спорофит папоротника всегда прикрепляется к гаметофиту;
- в) гаметофит папоротника ведёт самостоятельное существование;
- г) гаметы папоротника образуются в результате мейоза.

2. На этой микрофотографии представлен следующий объект:

- а) эпителиоцит кишечника;
- б) бокаловидная клетка желудка;
- в) инфузория рода *Bursaria*;
- г) бактерия рода *Bacillus*.



3. Вскрывание стенки пыльника происходит за счет механического напряжения в стенках клеток:

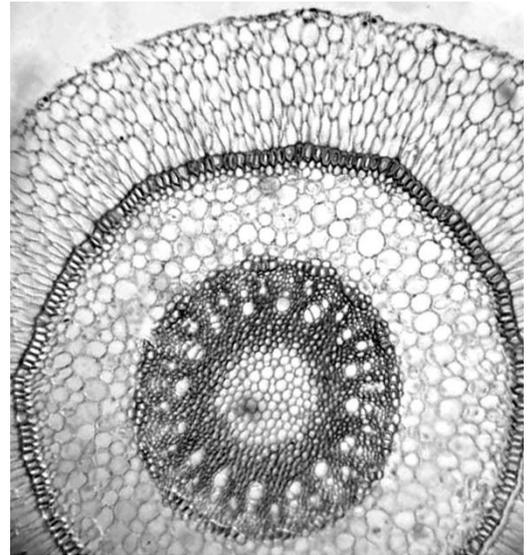
- а) Эпидермы;
- б) Эндотеция (фиброзного слоя);
- в) Среднего слоя;
- г) Тапетума.

4. Число пыльцевых зерен, необходимых для реализации двойного оплодотворения в 10 семязачатках мака:

- а) 5;
- б) 10;
- в) 20;
- г) 0.

5. На фото изображен поперечный срез корня в зоне всасывания. Этот корень принадлежит:

- а) папоротнику;
- б) сосне;
- в) орхидее;
- г) тыкве.



6. Выберите морфологический признак, подходящий для описания цветка представленного растения:

- а) раздельнолепестный венчик;
- б) две тычинки;
- в) более трёх свободных пестиков;
- г) двойной околоцветник.



7. На фотографии показан генеративный орган цветкового растения, который:

- а) относится к соплодиям;
- б) имеет сухой околоплодник;
- в) внутри содержит три семени;
- г) распространяет семена, прикрепляясь к покровам животных.



8. На фотографии представлено растение, у которого:

- а) плоды - орешки;
- б) мочковатая корневая система;
- в) ось соцветия расширена и несёт несколько цветков;
- г) отсутствует камбий в проводящих пучках стебля.



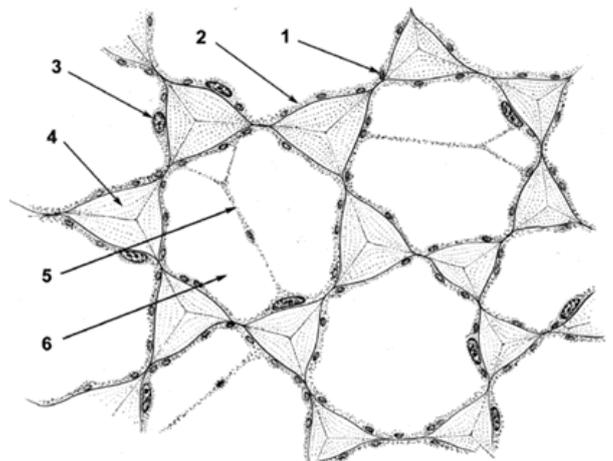
9. На рисунке изображены колючки одного цветкового растения. Судя по строению, эти колючки являются видоизменениями:

- а) листа;
- б) прилистника;
- в) побега;
- г) корня.

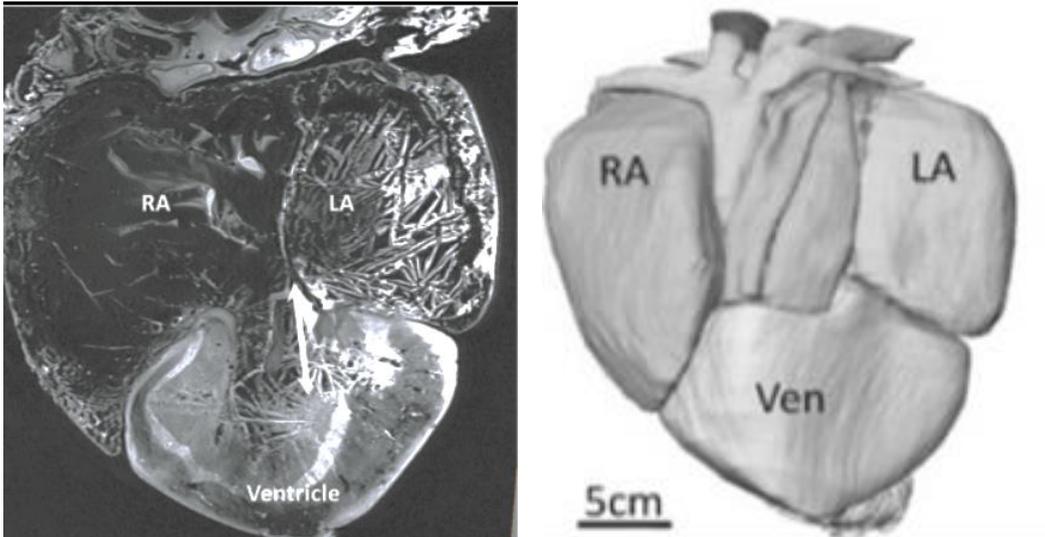


10. Анатомо-гистологический анализ черешка показал, что в субэпидермально над пучком расположены живые паренхимные клетки с первичными целлюлозными неравномерно утолщенными клеточными стенками. Такая морфология характерна для:

- а) пластинчатой колленхимы;
- б) лубяных волокон;
- в) уголковой колленхимы;
- г) рыхлой колленхимы.



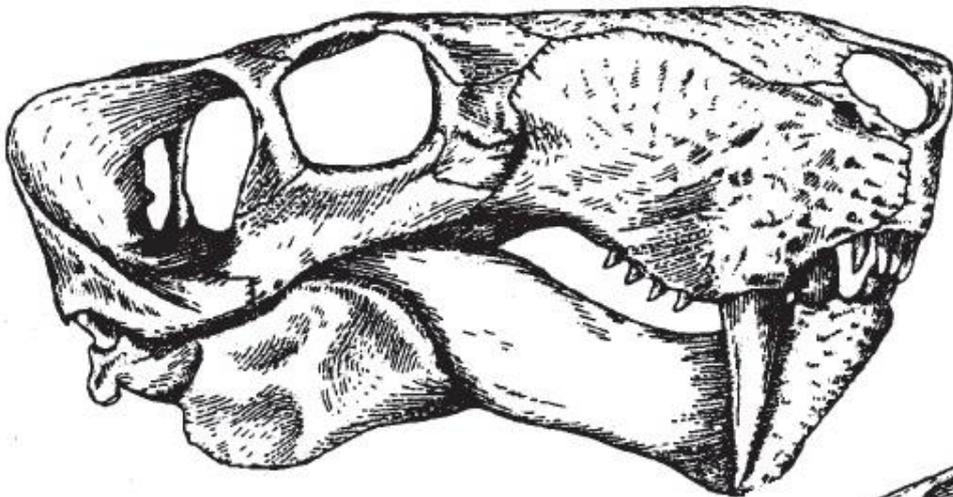
11. Рассмотрите фотографию и рисунок.



У животного, имеющего такое строение сердца:

- а) имеется копчиковая железа; в скелете передней конечности есть пряжка;
- б) имеется диафрагма, разделяющая брюшную и грудную полости;
- в) альвеолярные легкие: левое имеет две доли;
- г) челюсти лишены зубов и покрыты роговыми пластинками в виде клюва.

12. На рисунке представлен череп доисторического позвоночного животного. На основании его строения определите, к какой систематической группе скорее всего относился его обладатель:



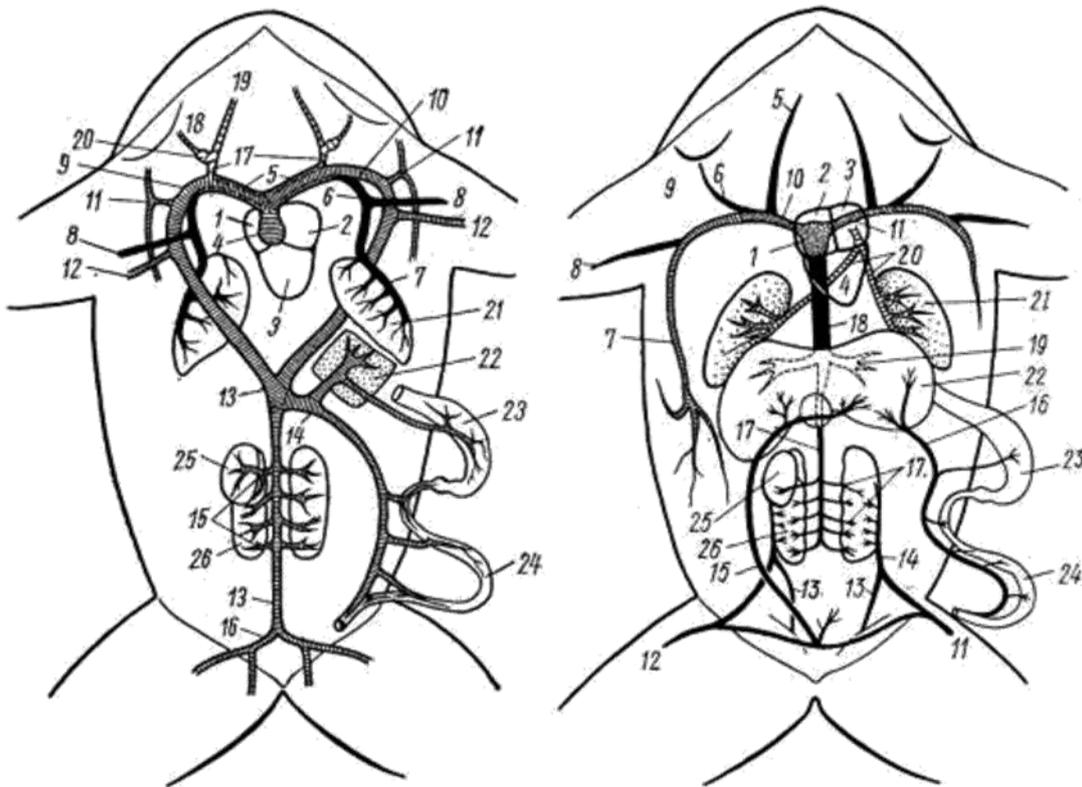
- а) териодонты;
- б) пеликозавры;
- в) ящеротазовые динозавры;
- г) птерозавры.

13. Перед вами на фотографии насадное пятно большой синицы. Это специфическое образование у птиц, про которое **НЕЛЬЗЯ** утверждать, что:

- а) этот участок кожи обнажается в период насиживания;
- б) на этом участке почти полностью исчезает слой подкожного жира;
- в) пятно образуется у того пола, который насиживает кладку: у некоторых видов только у самок, у некоторых у обоих полов;
- г) пятно образуется только у самок.



14. На рисунке изображены артериальная (слева) и венозная (справа) системы лягушки. Отметьте верное утверждение о кровеносной системе этого земноводного:



- а) в сердце артериальная и венозная кровь не смешивается;
- б) сердце трехкамерное состоит из двух предсердий и желудочка;
- в) развита только правая дуга аорты;
- г) в почках лягушки фильтруется артериальная кровь.

15. Не только митозом у человека делятся клетки:

- а) эмбриональной ткани;
- б) эпителия кожи;
- в) половых желез;
- г) головного мозга.

16. Установите правильную последовательность прохождения атмосферного воздуха через дыхательные пути

- 1. бронхи;
- 2. гортань;

3. бронхиолы;
4. носоглотка;
5. лёгкие.

- а) 4, 2, 1, 3, 5;
- б) 4, 3, 2, 1, 5;
- в) 3, 2, 1, 4, 5;
- г) 3, 4, 1, 2, 5.

17. В жизненном цикле малярийного плазмодия шизогония происходит, когда паразит находится:

- а) в кишечнике комара;
- б) в слюнных железах комара;
- в) в эндотелии сосудов человека;
- г) в крови человека.

18. Нитробактериями называют:

- а) азотфиксаторов;
- б) нитрификаторов 1 фазы;
- в) денитрификаторов;
- г) нитрификаторов 2 фазы.

19. По строению клеточной стенки стрептомицеты являются:

- а) грамвариабельными грибами;
- б) грамотрицательными бактериями;
- в) грамположительными грибами;
- г) грамположительными бактериями.

20. Общим для пластид эвглены зеленой и ламинарии пальчатой является наличие:

- а) четырех мембран в оболочке пластиды;
- б) хлорофилла с;
- в) запасной полисахарид откладывается вне стромы пластиды;
- г) наличие глазка в пластиде.

21. Закон сердца (закон Франка-Старлинга) гласит следующее: в норме, чем больше крови заполняет желудочки в диастоле, тем сильнее будет систола. Как вы думаете, почему этот закон рыбы используют в гораздо большем диапазоне давлений, чем млекопитающие?:

- а) двухкамерное сердце гораздо лучше растягивается;
- б) водная среда обитания лучше компенсирует изменения объема камер сердца;
- в) высокая температура тела позволяет позвоночным использовать другой способ регуляции давления – изменение частоты сердцебиений;
- г) рыбам периодически требуется на время останавливать сердце.

22. У человека, пострадавшего при пожаре, на лице имеется резко болезненная ожоговая рана, в центре которой располагается крупный пузырь с темным кровавым содержимым. В данном случае можно исключить повреждение:

- а) шиповатого слоя эпидермиса кожи;
- б) рогового слоя эпидермиса кожи;
- в) блестящего слоя эпидермиса;
- г) дермы кожи.

- 23. Какие типы полноценных клеток (содержащие полный набор органоидов) чаще всего встречаются в крови здорового человека?**
- а) эритроциты;
 - б) лимфоциты;
 - в) мегакариоциты;
 - г) тромбоциты.
- 24. Кровь теряет максимальное количество кислорода при прохождении через:**
- а) легкие;
 - б) одну из вен руки;
 - в) капилляры одной из мышц;
 - г) правое предсердие и правый желудочек.
- 25. Верная последовательность расположения отделов ноги насекомых:**
- а) вертлуг, бедро, тазик, голень, лапка;
 - б) тазик, вертлуг, бедро, голень, лапка;
 - в) вертлуг, тазик, бедро, голень, лапка;
 - г) тазик, бедро, вертлуг, голень, лапка.
- 26. Гастрола представляет собой:**
- а) стадию эмбрионального развития, на которой многоклеточный зародыш имеет форму пузырька, стенка которого состоит из одного слоя клеток;
 - б) стадию эмбрионального развития, на которой у зародыша имеются два зародышевых листка (два слоя клеток - эктодерма и энтодерма);
 - в) стадию эмбрионального развития, на которой у зародыша образуется нервная пластинка, хорда и третий слой клеток (мезодерма);
 - г) стадию эмбрионального развития, на которой у зародыша происходит формирование отдельных органов.
- 27. Популяция пресноводных рачков дафний состоит:**
- а) круглогодично из одних самцов;
 - б) круглогодично из одних самок;
 - в) летом – только из самок, зимой – только из самцов;
 - г) летом – только из самок, осенью – из самок и самцов.
- 28. Император Рима Максимилиан имел рост 2,5 м, что, по мнению его современников, служило доказательством божественности его происхождения. В наше же время, мы можем предположить, что у него была гиперфункция:**
- а) задней доли гипофиза;
 - б) передней доли гипофиза;
 - в) гипоталамуса;
 - г) щитовидной железы.
- 29. Тела нейронов, непосредственно управляющих сокращением скелетных мышц, расположены в:**
- а) передних рогах серого вещества спинного мозга;
 - б) задних рогах серого вещества спинного мозга;
 - в) боковых рогах серого вещества спинного мозга;
 - г) белом веществе спинного мозга.
- 30. Успешность опыления в наименьшей степени определяется биотическими экологическими факторами у:**

- а) анемофильных растений;
- б) энтомофильных растений;
- в) орнитофильных растений;
- г) хироптерофильных растений.

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **60** (по 3 балла за каждое тестовое задание, если все ответы правильные – 3 балла, если допущена одна ошибка – 2 балла, если допущено 2 ошибки – 1 балл, если 3 и более ошибок – 0 баллов). Индексы верных ответов (В) и неверных ответов (Н) отметьте в матрице знаком «X». Образец заполнения матрицы:

№	?	А	Б	В	Г	Д
...	В		X	X		X
	Н	X			X	

1. **Устойчивость болезнетворных бактерий к антибиотикам распространяется всё шире. Одной из важных мер борьбы с этим является строгий надзор за назначением антибактериальных препаратов. Для лечения каких из перечисленных болезней НЕ следует назначать антибиотики?**
 - а) краснуха;
 - б) акромегалия;
 - в) стрептококковая ангина;
 - г) гепатокарцинома;
 - д) дифтерия.
2. **В аэробных условиях можно культивировать представителей следующих групп микроорганизмов:**
 - а) возбудители газовой гангрены;
 - б) железобактерии;
 - в) бактерии группы кишечной палочки;
 - г) сульфатредукторы;
 - д) пекарские дрожжи, способные проводить спиртовое брожение.
3. **В школьной лаборатории хранили бутылку с раствором минеральных веществ. Её стенки были полностью покрыты фольгой, но крышку не закручивали. Через какое-то время к своему удивлению школьники обнаружили микробный зарост в бутылке. Каких активно растущих микроорганизмов теоретически можно в ней обнаружить?**
 - а) серные бактерии;
 - б) пурпурные серные бактерии;
 - в) сульфатредукторы;
 - г) плесневые грибы;
 - д) железобактерии.
4. **В первичной коре корня цветкового растения могут присутствовать следующие ткани:**
 - а) эндодерма;
 - б) ксилема;
 - в) паренхима;
 - г) экзодерма;
 - д) флоэма.

- 5. Выберите представителей высших растений, у которых отсутствует ксилема и доминирует гаметофит в жизненном цикле::**
- а) маршанция;
 - б) сфагнум;
 - в) щитовник;
 - г) ель;
 - д) липа.
- 6. В жизненном цикле древовидного папоротника циатеи:**
- а) происходит вторичное утолщение;
 - б) гаметофит развивается из зиготы;
 - в) у гаметофита отсутствуют архегонии;
 - г) сперматозоиды перемещаются к яйцеклетке благодаря жгутикам;
 - д) зигота развивается под защитой гаметофита.
- 7. Стебель цветковых растений, в отличие от корня цветковых:**
- а) может вторично утолщаться;
 - б) характеризуется листорасположением;
 - в) имеет неограниченный рост;
 - г) может расти параллельно поверхности земли;
 - д) покрыт эпидермой.
- 8. Какими способами организм человека борется с перегревом на солнце?:**
- а) расширением сосудов кожи;
 - б) увеличением частоты дыхания;
 - в) симпатической активацией стенок сосудов кожи;
 - г) увеличением подвижности с целью проветривания кожи;
 - д) увеличением синтеза тироксина.
- 9. Благодаря чему жидкость возвращается к сердцу по лимфатическим сосудам?:**
- а) наличию клапанов;
 - б) способности их стенок к сокращению;
 - в) активности ресничного эпителия;
 - г) меньшей, чем у плазмы крови, осмотичности лимфы;
 - д) сокращению скелетных мышц.
- 10. Если бы космонавт жил на планете, которая больше и тяжелее Земли, он был бы подвержен большей силе гравитации. Какие признаки вы ожидали бы увидеть в этом случае в теле космонавта? Отметьте эти признаки как верные. (Предположите, что состав атмосферы на планете такой же, как и на Земле):**
- а) повышение кровяного давления;
 - б) снижение частоты дыхания;
 - в) увеличение мышечной массы;
 - г) увеличение плотности костей;
 - д) снижение числа эритроцитов.
- 11. Выберите правильные суждения о лимфатической системе:**
- а) толщина лимфатических стенок капилляров примерно равна таковым кровеносных капилляров;
 - б) содержание белков в лимфе в 2-4 раза больше, чем в крови;
 - в) вода лимфы образуется из межклеточной жидкости, которая не вернулась в капилляры кровяного русла;
 - г) капилляры лимфатических сосудов способны к перистальтическому сокращению;
 - д)
- лимфатические капилляры пронизывают все ткани человека.

12. При вдохе у человека:

- а) мышца диафрагмы расслабляется и становится плоской;
- б) сокращаются наружные межреберные мышцы;
- в) увеличивается приток венозной крови к сердцу;
- г) щитовидный хрящ опускается;
- д) свежий воздух заполняет альвеолы.

13. К отличиям про- и эукариот можно отнести:

- а) отсутствие ядра у прокариот;
- б) отсутствие комплекса Гольджи у прокариот;
- в) отсутствие митохондрий у прокариот;
- г) отсутствие рибосом у прокариот;
- д) одноцепочечная ДНК у прокариот.

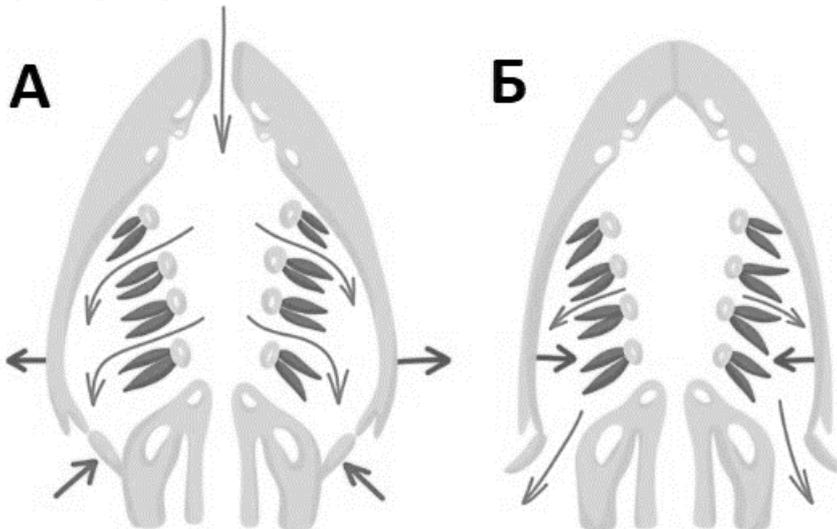
14. Какие из перечисленных анатомических структур существуют у человека?

- а) тело атланта;
- б) зуб эпистрофея;
- в) мантия сустава;
- г) блок плечевой кости;
- д) пирамида височной кости.

15. В состав лесного биоценоза средней полосы России могут входить:

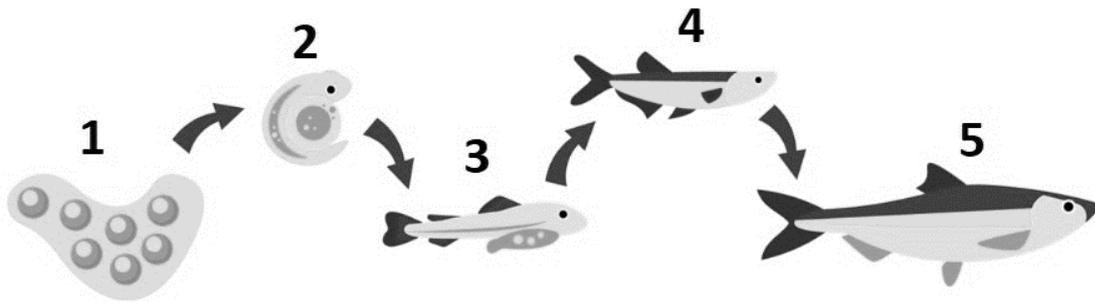
- а) полевка-экономка, рябчик, крапчатый суслик, зяблик;
- б) лось, заяц-беляк, глухарь, клёст-еловик;
- в) вяхирь, косуля, песец, крапивник;
- г) белка, клинтух, сайгак, большой пёстрый дятел;
- д) бурундук, рыжая полёвка, поползень, летяга.

16. Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий вдох (А) и выдох (Б) у рыб, выберите верные утверждения:



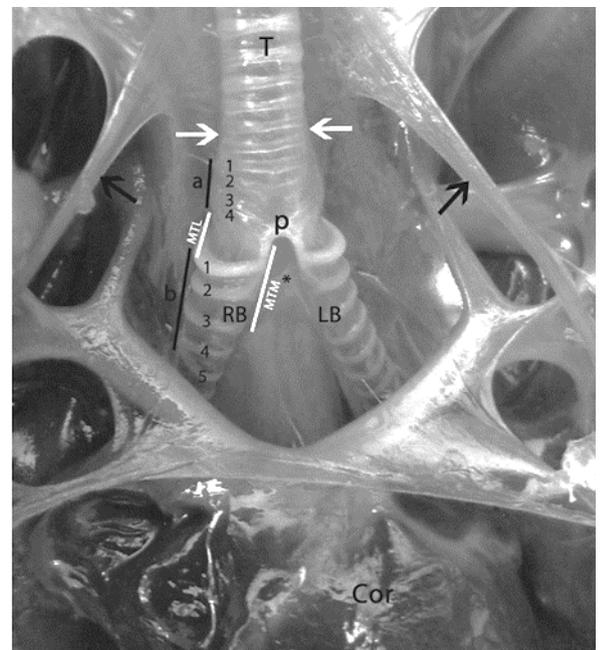
- а) При вдохе рот открывается, жаберные крышки отходят в стороны;
- б) При вдохе кожная перепонка по краю жаберных крышек наружным давлением плотно прижимаются к голове и закрывают жаберные щели;
- в) При выдохе вследствие увеличения давления в глотке вода всасывается в оперкулярную полость, омывая жаберные лепестки;
- г) При выдохе рот закрывается, жаберные дуги и жаберные крышки сближаются, давление в жаберной полости уменьшается;
- д) При выдохе открывается просвет за жаберной крышкой и вода выжимается через них наружу.

17. Рассмотрите рисунок, показывающий основные этапы онтогенеза костистой рыбы и выберите верные утверждения к нему:



- а) в жизненном цикле рыб последовательно проходят эмбриональный (зародышевый), мальковый, личиночный, ювенильный, сенильный, периоды и период взрослого организма;
- б) 2я стадия – сенильная, характеризуется усиленным развитием половых желез, но рыбы еще неполовозрелые;
- в) эмбриональный период завершается на стадии 3; постэмбриональный начинается на стадии 4;
- г) 3 стадия – предличиночная стадия эмбрионального развития;
- д) 4 стадия – мальковый период, в ходе которого образуются парные плавники и формируется чешуя.

18. Рассмотрите фотографию нижней гортани птиц. Черные стрелки: грудино-трахеальная мышца, белые стрелки: трахеолатеральная мышца, МТМ: медиальная тимпанальная мембрана, МТЛ: латеральная тимпанальная мембрана. Учитывая особенности анатомии, предположите, какие утверждения об этом органе верны?



- а) Обеспечивает голосообразование у птиц, способствуя этому колебаниями голосовых складок;
- б) Обеспечивает вокализацию путем колебания тимпанальных мембран;
- в) Способствует звукоизвлечению путем колебания козелка;
- г) Имеет специальные мышцы, которые способны изменять натяжение мембран и диаметр просвета бронхов, что приводит к изменению издаваемого звука;
- д) Развивается только у певчих птиц из отряда Воробьинообразные.

19. Инсулин перед своей секрецией в бета-клетках островков Лангерганса проходит сквозь мембрану через специальный поровый комплекс:

- а) в плазматической мембране клетки;
- б) в мембране аппарата Гольджи;
- в) в мембране эндоплазматического ретикулума;

- г) в ядерной мембране;
- д) во внешней митохондриальной мембране.

20. Антарктические микроорганизмы:

- а) представлены исключительно прокариотами;
- б) представлены исключительно эукариотами;
- в) представлены как эукариотами, так и прокариотами;
- г) могут жить при температурах ниже 0°C;
- д) имеют оптимальный рост при 4°C.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **37**. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий. Во всех заданиях одной цифре соответствует только одна буква, но одна и та же буква может соответствовать нескольким цифрам или не использоваться вовсе.

1. Соотнесите названия болезней (1-6) с категориями возбудителей (А-Г), которые их могут вызывать (или вносить значимый вклад в их появление). Выберите «Д», если данная болезнь – не инфекционной природы.

Болезнь:

Возбудитель:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1) Системная красная волчанка. | А) Бактерия. |
| 2) Язвенная болезнь желудка. | Б) Вирус. |
| 3) Вертячка овец. | В) Животное. |
| 4) Пятнистый лишай. | Г) Гриб. |
| 5) Лихорадка западного Нила. | Д) Аутоиммунное заболевание. |
| 6) Опоясывающий лишай. | Е) Белок (прион). |
| 7) Фатальная семейная бессонница. | |
| 8) Настоящая мучнистая роса. | |

Болезнь	1	2	3	4	5	6	7	8
Возбудитель								

Соотнесите различные микроорганизмы (1-8) с функциональной группой в экосистеме (А-В), к которой их можно отнести:

Микроорганизмы:

Функциональная группа в экосистеме:

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1) Денитрификаторы. | А) Продуценты. |
| 2) Бледные трепонемы. | Б) Консументы. |
| 3) Нитрификаторы. | В) Редуценты. |
| 4) Фораминиферы. | |
| 5) Метанотрофы. | |
| 6) Криптомонады. | |
| 7) Токсоплазмы. | |

8) Железо-дышащие бактерии.

Микроорганизмы	1	2	3	4	5	6	7	8
Функциональная группа								

3. [5 баллов] Различные виды млекопитающих питаются разной пищей. Установите соответствие между видами (1-10) и преимущественным типом питания (А-Д).

Виды млекопитающих:

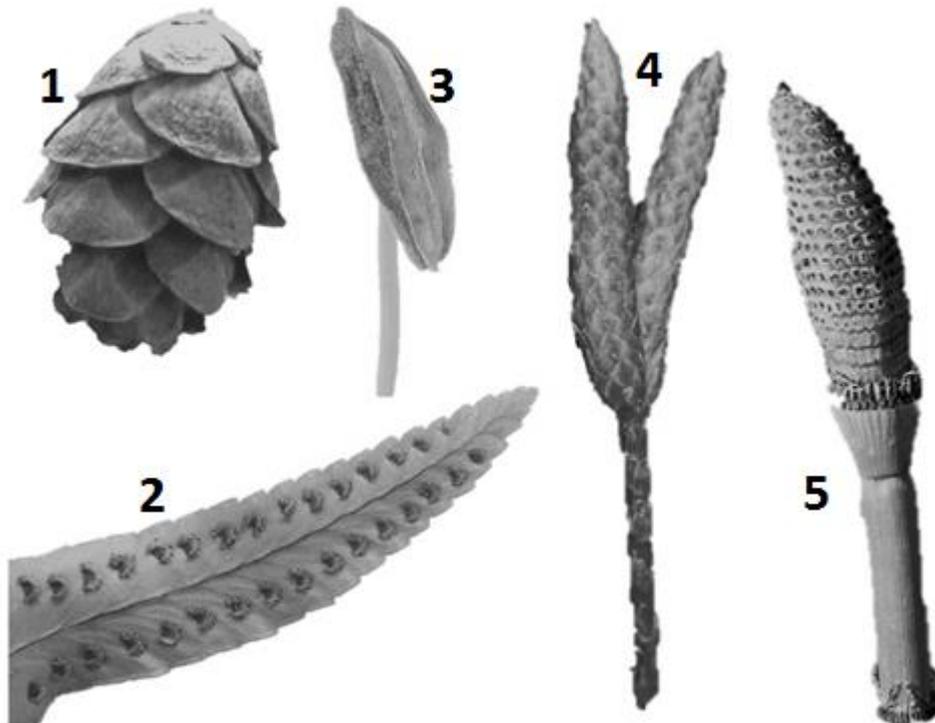
1. Дельфин-белобочка
2. Заяц русак
3. Белоголовый сип
4. Гренландский кит
5. Крапчатый суслик
6. Обыкновенная бурозубка
7. Горностай
8. Северный олень
9. Байкальская нерпа
10. Гиена

Тип питания:

- А) Хищник (зоофаг)
- Б) Энтомофаг
- В) Ихтиофаг
- Г) Планктонофаг
- Д) Фитофаг
- Е) Трупоед (сапрофаг)

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип питания										

4. [2.5 баллов] Ботаник в процессе разбора гербария обнаружил пять фрагментов пока неопределённых растений:



Установите соответствие между фрагментами растений А-Д и названиями отделов 1–6, к которым эти растения могут относиться. Обратите внимание, что среди приведённых названий отделов растений могут быть невостребованные при решении задания.

Названия отделов высших растений:

А – Мхи

Б – Папоротниковидные

В – Плауновидные

Г – Голосеменные

Д – Цветковые

Е – Хвощевидные

Растение						
Отдел						

5. [4 балла] Сопоставьте названия черепных нервов (1–8) с их функциями (А-З).

Черепные нервы:

- 1) блуждающий
- 2) глазодвигательный
- 3) лицевой
- 4) тройничный
- 5) языкоглоточный
- 6) блоковый
- 7) добавочный
- 8) преддверно-улитковый

Функции:

- А) слезоотделение
- Б) сокращение трапецевидной мышцы
- В) иннервация полукружных каналов
- Г) поворот глаза к носу (инциклодукция)
- Д) сокоотделение в желудке
- Е) слюноотделение околоушных желёз
- Ж) тактильная чувствительность кожи лба
- З) сужение зрачка на свету

Нерв	1	2	3	4	5	6	7	8
Функция								

6. [2.5 баллов] Рассмотрите фотографии цветков пяти растений (А-Д). Установите, какой тип плода (1–5) характерен для каждого растения.



Растение:

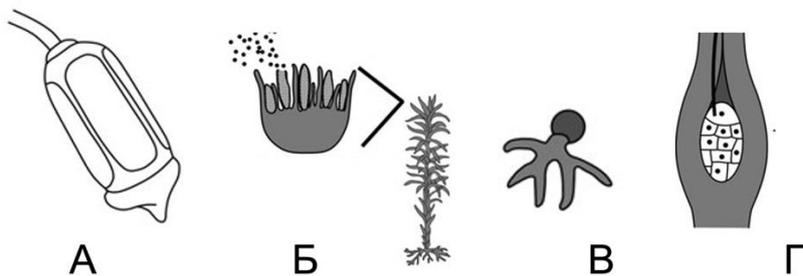
- 1) – Лапчатка
- 2) – Горох
- 3) – Ярутка
- 4) – Лук
- 5) – Картофель

Плод:

- А) Боб
- Б) Многоорешек
- В) Ягода
- Г) Коробочка
- Д) Стручок

Растение	1	2	3	4	5
Тип плода					

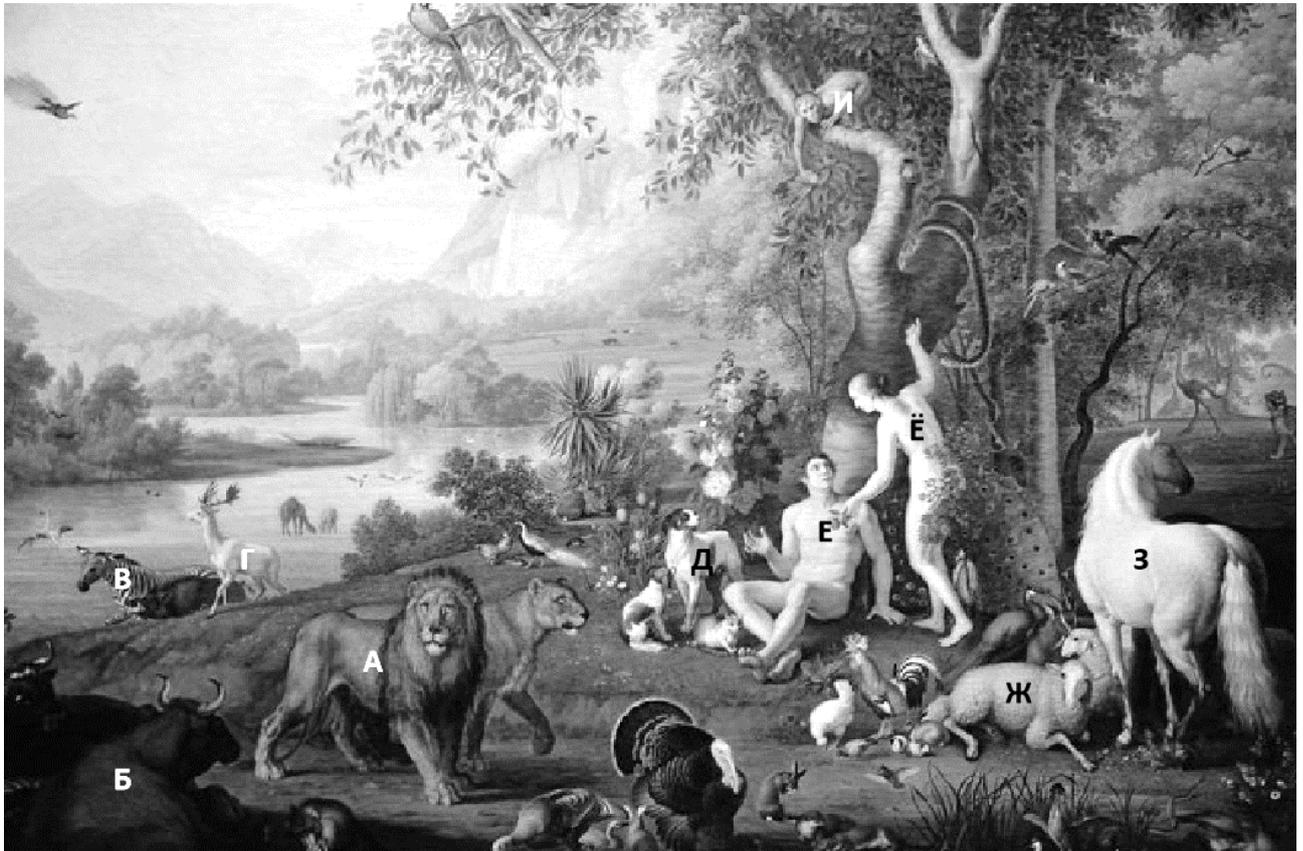
7. [2 балла] Изучите фрагменты схемы жизненного цикла мха (А-Г). Установите последовательность прохождения стадий развития мха, начиная со стадии протонемы.



Примечание: А – незрелая структура, ещё не закончившая своё развитие

Порядковый номер	1	2	3	4
Стадия				

8 [5 баллов] На рисунке изображено множество представителей птиц и млекопитающих. Найдите на рисунке и укажите в ответе буквами (А-И) представителей следующих отрядов млекопитающих (1 – Хищные, 2 – Непарнокопытные, 3 - Китопарнокопытные, 4 - Приматы):

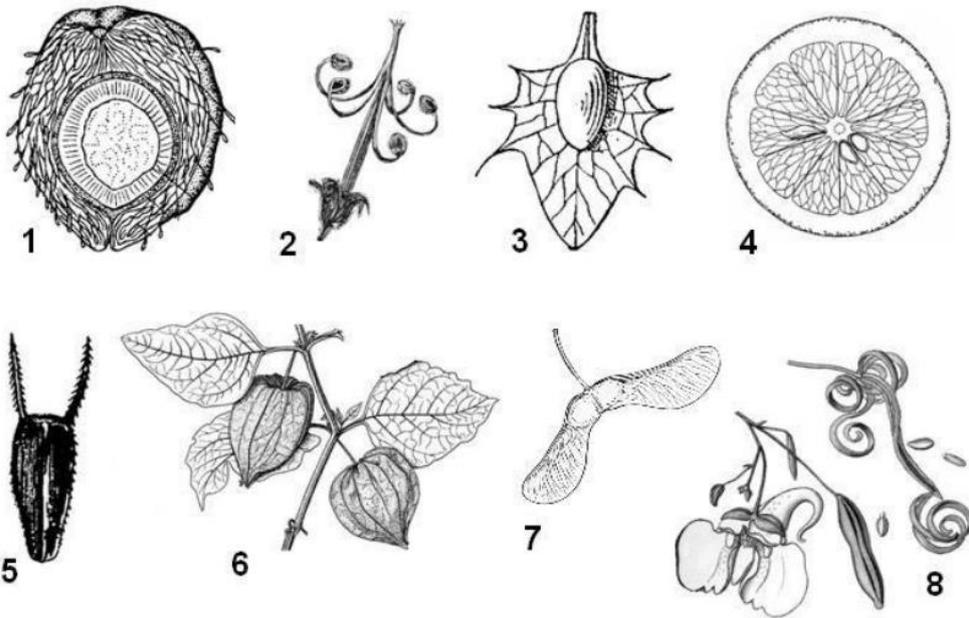


Объект	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И
Отряд										

Вопрос 9. [4 балла] На рисунках представлены плоды с остающимися при них частями цветка.

Укажите для плодов (1–8) типичный для них способ распространения семян (А–Ж).

А – эпизоохория Б – анемохория В – гидрохория Г – эндозоохория Д – автохория Е – энтомохория Ж – мирмекохория



Плод	1	2	3	4	5	6	7	8
Тип распространения								

Вопрос 10 [4 балла] Отметьте, какие из перечисленных структур (1-8) встречаются у половозрелых особей следующих групп червей (А-Е):

Структура

- 1) слепо замкнутый трёхветвистый кишечник;
- 2) глаза;
- 3) ресничный эпидермис;
- 4) продольная мускулатура;
- 5) присоски;
- 6) гермафродитная половая система;
- 7) нервная система;
- 8) синцитиальный покров – тегумент.

Группа червей:

- А) у всех плоских червей (и у ресничных, и у сосальщиков, и у ленточных);
- Б) только у ресничных плоских червей;
- В) только у сосальщиков;
- Г) только у ленточных червей;
- Д) у сосальщиков и ленточных червей;
- Е) отсутствуют у всех плоских червей.

Структура	1	2	3	4	5	6	7	8
Группа червей								